

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-261154

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl.⁶

H04B 7/26

識別記号

庁内整理番号

FI

H04B 7/26

技術表示箇所

N

審査請求 有 請求項の数5 FD (全15頁)

(21)出願番号 特願平8-89000

(22)出願日 平成8年(1996)3月19日

(71)出願人 395022546

株式会社ワイ・アール・ビー移動通信基盤
技術研究所

横浜市神奈川区新浦島町一丁目1番地32

(72)発明者 小倉 浩嗣

神奈川県横浜市神奈川区新浦島町一丁目1
番地32 株式会社ワイ・アール・ビー移動
通信基盤技術研究所内

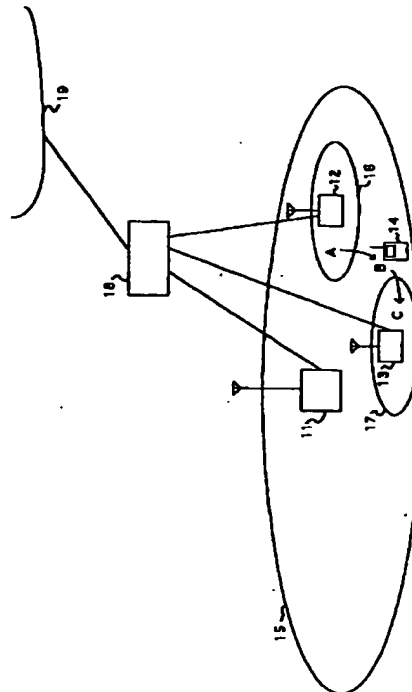
(74)代理人 弁理士 野村 泰久 (外1名)

(54)【発明の名称】 無線通信システム

(57)【要約】

【課題】 複数の無線回線で異なるメディアの伝送を行う場合に、片側の無線回線が切断されてしまったときにメディア間同期が困難となることを克服し、また無線伝送路上に必要な無いデータが伝送されることを防止する。

【解決手段】 携帯型無線端末14は無線ゾーン15内で狭帯域の第1の回線により基地局11と通信し、無線ゾーン16および17内で広帯域の第2の回線により基地局12および13と通信できる。音声データは第1の回線で伝送され、画像データは第2の回線で伝送される。各データにはメディア間同期のためにタイムスタンプが付加されており、該タイムスタンプにより音声と画像の同期がとられる。第2の回線が切断されたとき、該回線で送信されていた画像データの送信が停止される。第2の回線が再開したときに、その再開時点で第1の無線回線により受信した音声データのタイムスタンプから画像データの伝送開始位置を決定し、第2の無線回線での画像データの伝送を開始する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と移動局とが異なる品質の複数の無線回線で接続されており、少なくとも第1の無線回線により第1の情報が伝送され、第2の無線回線により第2の情報が伝送される無線通信システムであって、前記第1の情報と第2の情報に情報相互の同期用データが付加されており、該同期用データを用いて受信側において前記第1の情報と前記第2の情報の同期をとるようになされている無線通信システムにおいて、前記第2の無線回線が切断された場合、前記第2の情報の伝送を中止し、その後前記第2の無線回線が復旧した場合、復旧時点における前記第1の情報中の前記同期用データに基づいて、前記第2の情報の伝送再開時間位置が決定されることを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 前記第1の情報と前記第2の情報とがそれぞれ異なるメディア情報であることを特徴とする前記請求項1記載の無線通信システム。

【請求項3】 前記移動局は、前記第2の無線回線の復旧を検知する手段を有しており、前記第2の無線回線が通信可能な状態となったときに、前記第1の情報中の同期用データに基づく伝送開始位置情報とともに該移動局が前記第2の無線回線で通信可能な状態にあることを前記基地局に通知することを特徴とする前記請求項1記載の無線通信システム。

【請求項4】 前記第2の無線回線で通信可能な無線ゾーンよりも前記第1の無線回線で通信可能な無線ゾーンのほうが広い範囲とされていることを特徴とする前記請求項1記載の無線通信システム。

【請求項5】 前記第2の無線回線の伝送速度が前記第1の無線回線の伝送速度よりも高くされていること、あるいは、前記第2の無線回線のキャリア周波数帯が前記第1の無線回線のキャリア周波数帯よりも高くされていることを特徴とする前記請求項1記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基地局と移動局とが異なった品質を有する複数の無線回線で接続された無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】無線システムの多様化・マルチメディア化にともない、異なった品質の無線回線で階層的に基地局と移動局とを接続する階層化無線通信システムが提案されている。このような階層化無線通信システムの一構成例を図10に示す。この図において、201は広範囲のサービスエリア（無線ゾーン）205をカバーする第1の基地局である。また、202および203は前記サービスエリア205内にスポット的に配置されている狭い無線ゾーン206および207をそれぞれカバーする第2の基地局である。204は移動局である携帯型無線

端末であり、前記第1の基地局201の無線ゾーン205内において第1の基地局201と伝送速度の比較的低い狭帯域無線回線209により通信可能であり、また、前記第2の基地局202および203の無線ゾーン206および207内においてそれぞれ第2の基地局202および203と伝送速度の高い広帯域無線回線208により通信可能することができる。

【0003】210は前記第1の基地局201および第2の基地局202、203に接続されている制御局であり、有線通信網（ネットワーク）211と前記各基地局201～203とを接続するとともに、各基地局相互間の情報交換および制御を行うものである。このようにして、携帯型無線端末204は、狭帯域無線回線209と広帯域無線回線208の2つの無線回線により同時に有線系ネットワーク211に接続されている。

【0004】前記狭帯域無線回線209は広範囲の無線ゾーン205でカバーされており、携帯型無線端末204がこのゾーン内を移動した場合でも良好な通信品質が得られ、回線が通信途中で全く不能となることはないが、低速のデータしか送ることが出来ない。一方、広帯域無線回線208は高速にデータを伝送することができるが、その無線ゾーン206および207は狭く、携帯型無線端末204が移動することによって、回線が切断されてしまう時間が存在する。なお、広帯域無線回線により広範囲をカバーすることが出来ればこのような問題は生じないが、無線周波数効率や無線電波伝搬特性等の無線特有の問題により困難であり、図10に示したような階層化されたゾーン構成をとることで広帯域から狭帯域までの通信を確保している。

【0005】いま、テレビ電話のように音声と画像がともに伝送される場合を考えると、音声は低速データであるが、その通信が全く途切れてしまうことは情報伝送が切断されてしまうことを意味し許されない。一方、高速伝送が必要である画像は通信が不可能な場合であっても、音声さえ通信可能であれば最低限の情報伝達は可能であることから、画像データについては多少の通信の途切れは許容される場合が多い。このようにそのメディアの特性から、低速ではあるが高品質を要求するものや、高速ではあるが付加的情報の要素が強く品質の劣化がある程度許されるものがある。このようなメディアの特質に応じて各データを階層化された無線回線に割り当てることにより、無線回線でのマルチメディア化を実現しようとする試みがこの階層化無線通信システムである。

【0006】ところで、一般に、異なった回線で同じメディアソースから発生する異なったメディア情報を伝送する場合には、メディア間の時間同期をとることが必要となる。このメディア間の同期方法として、伝送される信号にメディア同期用のタイムスタンプあるいはシリアルナンバーを付加する方式が提案されている（「リアルタイム入力メディア間同期方式の評価実験」電子情報通

信学会 信学技報SSE95-106、p67-72)。この提案されている方式は有線ATMネットワークに適用されるものであるが、この方式を無線回線に適用した場合の概略構成を図11に示す。

【0007】ここでは、画像と音声という異なったメディア情報がリアルタイムで伝送される場合を考える。図11(b)は伝送される情報のフォーマットを示す図であり、この図に示すように、伝送される音声データと画像データとはともに同一のフォーマットを有するパケットデータとされている。そして、各パケットは、その最初に配置される制御情報232、このパケットが何のメディアデータであるか、すなわち、画像データであるか音声データであるかを示すメディア識別子233、このデータが発生した時刻を示すタイムスタンプ234、データ本体235およびパケットの最後を示す制御情報236からなっている。

【0008】図11(a)に示すように、メディアソース220からビデオカメラ221により画像データ223が送出され、マイク222により音声データ224が送出される。各音声データ224および画像データ223には、前述したようにメディア識別子233とその発生時刻を示すタイムスタンプ234が付加されており、この図においては、メディア識別子233として、画像データには「1」が、また、音声データには「2」が付されている。このようにして各メディア発生源221および222から送出された、音声データ224と画像データ223はネットワークの制御局225および226を通して伝送され、音声データ224は基地局227から狭帯域無線回線229を通して、また、画像データ223は基地局228から広帯域無線回線230を通してメディア出力先である携帯型無線端末231に伝送される。携帯型無線端末231では各々の無線回線229および230を通じて送られてきた音声および画像データ中に含まれているタイムスタンプ234を解析し、音声と画像の同期をとって出力する。このようにタイムスタンプをデータに付加することにより、メディア間の同期を確立することができ、音声と画像でずれの無い出力を得ることが出来る。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の単純なタイムスタンプによるメディア間同期方式は、伝送路の品質がある程度補償されている有線系においては良好に動作するものである。しかしながら、無線回線のように回線が連続的に切断してしまうような状況は想定されていないため、次のような問題が生ずる。

【0010】すなわち、前述した図10のような階層化無線通信システムに適用した場合においては、前記広帯域無線回線のゾーン206、207はスポット的に配置されており、携帯型無線端末204が移動することにより広帯域無線回線の接続が切断される区間がある。携

帯型無線端末204が無線ゾーン206内の位置Aにあるときには、該無線端末204は、狭帯域回線209により基地局201から音声データを、広帯域回線208により基地局202から画像データを受信することができる。しかし、この無線端末204が図10中の位置Bに移動した場合には、広帯域回線の無線ゾーン206の外となり、音声データは受信できるが画像データの受信は不可能となる。次に無線端末204が再度移動して位置Cに達し、基地局203によりカバーされる広帯域回線無線ゾーン207に入ると、画像データが再び受信できるようになる。

【0011】このような状況にある場合の前述したタイムスタンプ方式における画像および音声のメディア同期の様子を図12に示す。なお、この図において、各パケット中に記載されている数字は、タイムスタンプを簡略化して記載したものである。通信回線の切断が起きない場合には、図12(a)に示すように、メディア1(音声)とメディア2(画像)の各データはタイムスタンプに基づいて同期がとられており、時間差なく出力されている。しかしながら、同図(b)に示すように、途中で一方のメディア(この例ではメディア2)に回線切断が発生すると、基地局(ネットワーク)側ではそのデータ(この例ではタイムスタンプ3が付された画像データ)を繰り返し送りつけ、回線が再接続された場合に切断が発生した時の情報(タイムスタンプ3の情報)から送信する。

【0012】この場合、受信側において、メディア同期をとり、なおかつメディア1の情報が欠落しないように出力しようとする、同図(c)に示すように、出力全体を遅延させることになり、画像・音声ともに停止する区間が存在する。これは、メディアソースから発生する情報にリアルタイム性がある場合には問題となる。また、同図(d)に示すように、広帯域無線回線が再接続された場合に蓄積されていたメディア2のデータを連続的に送ってしまうことも考えられるが、情報のリアルタイム性を考えた場合、無線回線の切断により受信がされなかった3~5のタイムスタンプのメディア2の情報はもはや必要ではなく、無駄な信号を伝送することになり、無線回線の使用効率という点からも著しい特性劣化を招くこととなる。

【0013】また、前記図10に示したようにゾーンがあらかじめスポット的に配置されており、それらの間に通信の出来ない領域が存在する場合以外にも、無線回線においては、建物などの陰に携帯型無線端末が入ることにより電波が届かなくなり通信の出来ない状態となる場合(シャドローイング)が多く見られ、このような場合にも上記と同様の問題が存在している。

【0014】そこで、本発明は、異なる品質の複数の無線回線により基地局と接続された携帯型無線端末にリアルタイムの複数のメディアデータを伝送する場合におい

て、一方の無線回線が切断されたときであっても、メディア間の同期をとり、かつ、不要なデータの伝送を防止して、回線の有効利用を図ることができる無線通信システムを提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の無線通信システムは、基地局と移動局とが異なる品質の複数の無線回線で接続されており、少なくとも第1の無線回線により第1の情報が伝送され、第2の無線回線により第2の情報が伝送される無線通信システムであって、前記第1の情報と第2の情報に情報相互の同期用データが付加されており、該同期用データを用いて受信側において前記第1の情報と前記第2の情報の同期をとるようになされている無線通信システムにおいて、前記第2の無線回線が切断された場合、前記第2の情報の伝送を中止し、その後前記第2の無線回線が復旧した場合、復旧時点における前記第1の情報中の同期用データに基づいて、前記第2の情報の伝送再開時間位置が決定されるものである。そして、前記第1の情報と前記第2の情報とがそれぞれ異なるメディア情報とされているものである。

【0016】また、前記移動局は、前記第2の無線回線の復旧を検知する手段を有しており、前記第2の無線回線が通信可能な状態となったときに、前記第1の情報中の同期用データに基づく伝送開始位置情報とともに該移動局が前記第2の無線回線で通信可能な状態にあることを前記基地局に通知するようになされているものである。さらにまた、前記第2の無線回線で通信可能な無線ゾーンよりも前記第1の無線回線で通信可能な無線ゾーンのほうが広い範囲とされているものである。さらにまた、前記第2の無線回線の伝送速度が前記第1の無線回線の伝送速度よりも高くされている、あるいは、前記第2の無線回線のキャリア周波数帯が前記第1の無線回線のキャリア周波数帯よりも高くされているものである。

【0017】このように構成されているため、無線回線が切断されていた区間の信号で、無線回線が復旧した時点ではもはや不要となった情報を伝送することを防止することが出来、無線回線の効率的な利用を計りつつ、受信側での情報の同期が可能となる。また、移動局が前記第2の無線回線の切断・復旧を検知する手段を有し、前記第2の無線回線が通信可能な状態になったときに、第1の情報中の同期用データに基づいた伝送開始位置情報とともに第2の無線回線で通信可能な状態であることを基地局に通知するようになされているため、ネットワークで常に監視・制御していなくても自律分散的に再接続、および情報の同期を行うことが可能となり、ネットワークの付加を軽減することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】第1図は本発明の無線通信システムの一実施の形態におけるシステム構成を示す図であ

る。この図において、11は広範囲のサービスエリア（無線ゾーン）15をカバーする第1の基地局、12および13は前記サービスエリア15内にスポット的に配置されている狭い無線ゾーン16および17をそれぞれカバーする第2の基地局である。14は移動局である携帯型無線端末であり、前記第1の基地局11の無線ゾーン15内において第1の基地局11と伝送速度の比較的低い狭帯域無線回線（以下、「第1の回線」という）により通信可能であり、また、前記第2の基地局12のサービスエリア16あるいは前記第2の基地局13のサービスエリア17内において第2の基地局12あるいは13と伝送速度の高い広帯域無線回線（以下、「第2の回線」という）により通信可能とされている。また、18は前記第1の基地局11、第2の基地局12および13に接続されている制御局であり、有線通信網（ネットワーク）19と前記各基地局11、12および13とを接続するとともに、各基地局相互間の情報交換および制御を行うものである。

【0019】このように、携帯型無線端末14は狭帯域無線回線と広帯域無線回線の2つの無線回線により有線系ネットワーク19と接続されており、音声、画像、その他の制御データをこれらの無線回線を用いて取得する。携帯型無線端末14が第1の回線と第2の回線の双方で通信可能な場合、音声データは第1の回線を用いて伝送され、画像データは第2の回線を用いて伝送される。伝送される音声データおよび画像データは、前述した図11（b）に示されているものと同一のフォーマットを有しており、携帯型無線端末14では送信信号中に挿入されているタイムスタンプ234に基づいて音声データと画像データの時間的な同期をとって出力するようになされている。

【0020】図2は携帯型無線端末14の受信部における本発明に係る部分の構成を示すブロック図である。この図において、101は前記第1の基地局11からの信号を受信するための第1の無線機、102は前記第2の基地局12および13からの信号を受信するための第2の無線機、103は前記第2の無線機102内に設けられている受信電界強度測定部である。104は前記第1の無線機101により受信される音声データ（第1のメディアデータ）と、前記第2の無線機102により受信される画像データ（第2のメディアデータ）とが入力され、これら受信データに含まれるタイムスタンプに基づいて、前記両データの同期を取って、それぞれ対応する出力部105および106に出力するメディア同期部、105は前記メディア同期部104から出力される音声データを出力する音声出力部、106は同じくメディア出力部104から出力される画像データを表示するための画像表示部である。

【0021】図3は前記メディア同期部104の構成を示すブロック図である。この図において、107は前記

第1の無線機101から入力される音声データおよび前記第2の無線機102から入力される画像データに含まれているタイムスタンプ234(図11(b))を参照して比較結果出力を制御部108に出力するタイムスタンプ参照部、108は前記タイムスタンプ参照部108から出力されるタイムスタンプの比較結果信号に応じて、可変遅延回路109および110に遅延制御信号を出力する制御部、109は前記音声データを制御部108からの制御信号に応じた時間だけ遅延して前記音声出力部105に出力する可変遅延回路、110は前記画像データを制御部108からの制御信号に応じた時間だけ遅延して切替スイッチ112に出力する可変遅延回路である。また、111は前記可変遅延回路110から出力される画像データを記憶するメモリ回路、112は制御部108からの出力に応じて、前記可変遅延回路110からの画像データと前記メモリ111からの出力を選択して前記画像表示部106に出力する切替スイッチである。

【0022】図4は、制御局18における本発明に係る部分の構成を示すブロック図である。この図において、120は第1の無線回線基地局11から入力される信号と第2の無線回線基地局12および13から入力される信号を合成して上位ネットワークに出力する合成回路、121は前記合成回路120と同様に第1の無線回線基地局11および第2の無線回線基地局12、13からの出力が入力され、切替スイッチ124に制御信号を出力する制御部である。122は、上位ネットワークから無線端末14に伝送されるデータが欠力された該データが音声データであるか画像データであるかに応じて、音声データは第1の無線回線基地局11に出力し、画像データは第2の無線回線基地局12あるいは13に出力するために切替スイッチ124に出力するメディア識別部、123は該メディア識別部122から出力される画像データを記憶するメモリ、124は前記メディア出力部122からの画像データと、前記メモリ123からの画像データとを前記制御部121からの制御信号に応じて選択して第2の無線回線基地局12あるいは13に出力する切替スイッチである。

【0023】このように構成された本発明の無線通信システムの第1の実施の形態の動作について図5～図7を参照して説明する。図5は、前記携帯型無線端末14の動作の概略を示すフローチャート、図6は前記制御局および基地局からなるネットワーク側の動作の概略を示すフローチャートである。また、図7は、携帯型無線端末14が前記図1中の位置A→位置B→位置Cと移動した場合における信号の送受の様子を示す図であり、この図においてはタイムスタンプの値を模倣的に番号で示してある。

【0024】(端末14が位置Aにあるとき) 携帯型無線端末14が位置Aにあるときは、該端末14は第1の

回線と第2の回線の両回線を使用して基地局11および12と通信することができる。前記無線端末14では、前記受信電界強度測定部103により受信電界強度を観測している(図5のS11)。この場合は、基地局12の無線ゾーン16内の位置Aにあるため、該観測の結果、第2の回線を用いて通信可能であると判断される(S12)。したがって、第1の回線より音声データ、第2の回線より画像データを受信し、受信された各データ中のタイムスタンプを前記メディア同期部104のタイムスタンプ参照部107で比較し、その結果に基づき、音声データあるいは画像データに可変遅延回路109あるいは110により遅延を加えることで、両データの同期をとり(S13)、時間ずれのない音声および画像を出力する(S14)。

【0025】一方、制御局18では、端末14からの第2の無線回線が切断された状態であることを通知する信号Xが入力されていないので、端末14が第2の回線で通信可能であると判断し(S20の判定結果がNO)、基地局11から第1の回線により音声データを、基地局12から第2の回線により画像データを送信するように制御している(S25)。このようにして、図7に示すように、タイムスタンプ「1」および「2」の付された音声データおよび画像データが端末14に送信され、両データは端末14において受信される。

【0026】(端末14が位置Bに移動したとき) 無線端末14が位置Bに移動したときには、該無線端末14は第2の回線の無線ゾーン16外となり、基地局12との間で第2の回線を用いての伝送が不可能となる。このとき、無線端末14においては、受信電界強度の観測(S11)の結果、第2の回線の受信電界強度が低下していることから、第2の回線の無線ゾーン外であることを認識する(S12)。これにより、基地局11に対して第2の回線が切断された状況であることを通知する信号Xを第1の回線により送信する(S15)。第2の回線は通信不能となっても第1の回線で伝送される音声データは正常に受信されているため、無線端末14は音声のみの復調を行い、音声出力部105を通じて出力する。また、画像データは受信されないため、画面は復調された最後のデータをメモリ111に記憶し、第2の回線が再接続されるまでは記憶された画像を画像表示部106に表示しておくか、あるいは現在回線不良であることを通知するメッセージを表示する(S16)。続いて、携帯型無線端末14は第2の回線の受信電界強度を観測または第2の回線の制御チャネルを探索し(S17)、第2の回線の無線ゾーンに入ったか否かを観測する。

【0027】一方、前記ステップS15において無線端末14から送信された信号Xを受信した基地局11は、制御局18に端末14への第2の回線が切断されたことを通知する。この通知を受けた制御局18は、ステップ

S20の判定結果がYESとなり、ステップS21に進み、基地局12からの画像データの送信を停止させる。また、制御部121によりスイッチ124を制御して、第2の無線回線で送信されるべき信号をメモリ123に記憶し、基地局12で行われていた第2の無線回線の送信を停止する(S21)。以後、第2の回線が再開された旨の通知を待つ(S22)。これにより、図7に示すように、タイムスタンプ「4」以降の画像データは基地局12から送信されなくなる。

【0028】(端末14が位置Cに移動したとき)無線端末14が位置Cへ移動すると、無線端末14は基地局13の無線ゾーン17内に入り、基地局13と第2の回線により通信可能となる。無線端末14は、受信電界強度の観測(S17)の結果、第2の回線での伝送が可能であることを認識すると(S18)、第2の回線がどの無線基地局で通信可能であるのかを判定し、この時の第1の回線から受信されている音声データのタイムスタンプの値、第2の回線が通信可能であることを示すフラグおよび通信可能な無線基地局IDを含んだ信号Yを基地局11へ第1の回線を用いて送信する(S19)。

【0029】該信号を受信した基地局11はその旨を制御局18へ通知し、この通知を受けた制御局18は、基地局13から画像データの伝送を再開する(S22、S23)。このとき、無線端末14から送信された第1の回線のタイムスタンプ値(図7においては「5」)から伝送遅延分を考慮に入れ、第2の回線で送出される画像データをどの位置から伝送開始するかを決定し(S23)、決定されたタイムスタンプ値(図7においては「7」)の画像データを開始位置として、基地局13から画像データの伝送を再開する(S24)。なお、このとき、メモリ123に記憶されたタイムスタンプ値「7」より前の画像データは消去される。端末14では、このようにして基地局13から得られた画像データと基地局11からの音声データのタイムスタンプ値に基づき両データの同期をとって、再び画像の出力を開始する(S13、S14)。

【0030】以上説明したように、本発明においては、第1の回線で送られるタイムスタンプ値に基づき、第2の回線が復旧した時点の画像データの送信開始位置を決定しているので、余分な画像データを伝送することがなくなり、回線の有効利用を図ることが出来る。さらに音声が遅延し、とぎれることなくメディア間同期を確立することが可能となる。

【0031】図8は本発明の第2の実施の形態を説明するための信号送受図である。前述した第1の実施の形態の場合と異なっている点は、第2の無線回線が復旧した場合に、この実施の形態においては、第2の無線回線を用いて基地局13に対して回線が復旧したことを示すフラグと第1の回線で送信されているタイムスタンプ値を通知する点である。この場合には、基地局13へ直接送

信しているため基地局-制御局での制御信号量を削減することができ、図8に示すように、より速くデータ伝送の復旧をすることが可能となる。

【0032】以上説明した実施の形態においては、広帯域無線回線の無線ゾーンが狭帯域無線回線の無線ゾーン内にスポット的に配置されている場合に関するものであったが、広帯域無線回線と狭帯域無線回線が同一の大きさを有する無線ゾーンとされている場合についても、本発明を適用することができる。図9はこのような本発明の第3の実施の形態を説明するための無線システム構成図である。

【0033】図9において、携帯型無線端末32は狭帯域の無線回線34と広帯域の無線回線35により基地局31と接続されている。この場合には、狭帯域回線34と広帯域回線35により通信可能なエリア(無線ゾーン33)は同等の大きさをもっている。一般に無線伝送においては、数10kbps程度の狭帯域信号は比較的低いキャリア周波数帯(800MHz~2GHz帯)での伝送が可能であるが、数M~数10Mbpsの広帯域信号となると高いキャリア周波数帯(5~60GHz帯)で伝送しなければならない。これは、たとえば800MHz帯で10MHzの帯域の伝送を行なおうとすると30ユーザーで300MHzの帯域幅が必要となり、他の無線システムにおいて使用している周波数にまで侵食しなければ実現されないが、10GHz帯で300MHzであれば、そのキャリア周波数と帯域幅の比率から周波数の確保が可能となるためである。

【0034】図9に記載した実施の形態においては、例えば、狭帯域無線回線34は伝送速度32kbps、キャリア周波数800MHz帯であり、広帯域無線回線35は伝送速度10Mbps、キャリア周波数5GHz帯とされている。キャリア周波数が高い場合、無線電波伝搬特性から見通しでの通信は可能であるが、見通し外での通信は困難となる。例えば、同図(a)に示す状態にあるときは、無線端末32は狭帯域無線回線34と広帯域無線回線35の両回線を使用して基地局31と通信することができるが、同図(b)に示すように、遮蔽物であるビル36の陰に無線端末32が入ってしまったときは、シャドーイングにより広帯域無線回線35での伝送は困難となる。一方、キャリア周波数の低い狭帯域無線回線34は見通し外でも通信可能である。次に、同図(c)のように、無線端末32が再びビル43の陰から出てきたときには、再度、両回線を使用して通信が可能となる。このような無線システムにおいても、前述した場合と同様に本発明を適用することにより、音声・画像の同期を良好にとることが出来、なおかつ無線回線の有効利用を図ることが可能となる。

【0035】

【発明の効果】異なる品質の複数の無線回線により接続された携帯型無線端末にリアルタイムの複数メディアを

11

伝送する場合、第1の回線で送られるタイムスタンプ値に基づき、第2の回線が復旧した時点の画像データの送信開始位置を決定することで、余分なデータを伝送することがなくなり、回線の有効利用を図ることが出来る。さらに音声が遅延し、とぎれることなくメディア間同期を確立することが可能となる。

【0036】また、移動局が前記第2の無線回線の切断・復旧を検知する手段を有し、前記第2の無線回線が通信可能な状態になったときに、第1の無線回線を用いて第1の情報の同期用データに基づいた伝送開始位置情報とともに通信可能な状態であることを基地局に通知するようになされている本発明によれば、ネットワークで常に監視・制御していなくても自律分散的に再接続、および情報の同期を行うことが可能となり、ネットワークの付加を軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の無線通信システムの一実施の形態における無線システム構成図である。

【図2】 本発明の無線通信システムにおける移動局の構成例を示すブロック図である。

【図3】 本発明システムの移動局におけるメディア同期部の構成例を示す図である。

【図4】 本発明の無線通信システムにおける制御局の構成例を示すブロック図である。

【図5】 本発明における移動局の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】 本発明における制御局の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】 本発明の第1の実施の形態における信号の送受を説明するための図である。

【図8】 本発明の第2の実施の形態における信号の送受を説明するための図である。

【図9】 本発明の第3の実施の形態を説明するための図である。

【図10】 従来技術を説明するための無線システム構成図である。

【図11】 従来技術を説明するための概念図および信号フォーマット図である。である。

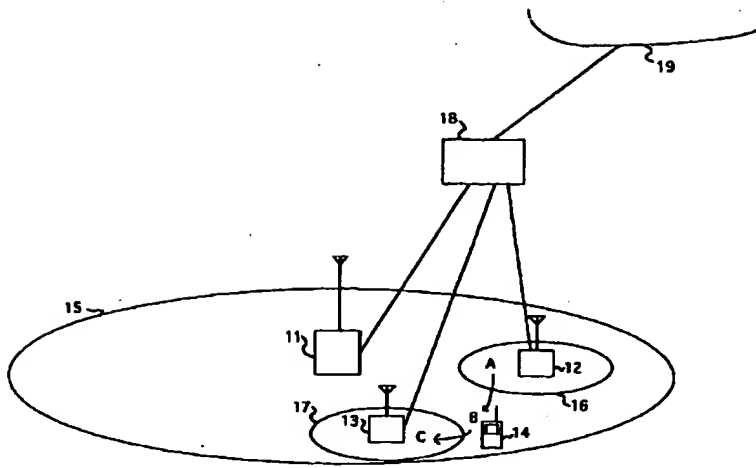
12

【図12】 従来技術を説明するための無線システム構成図である。

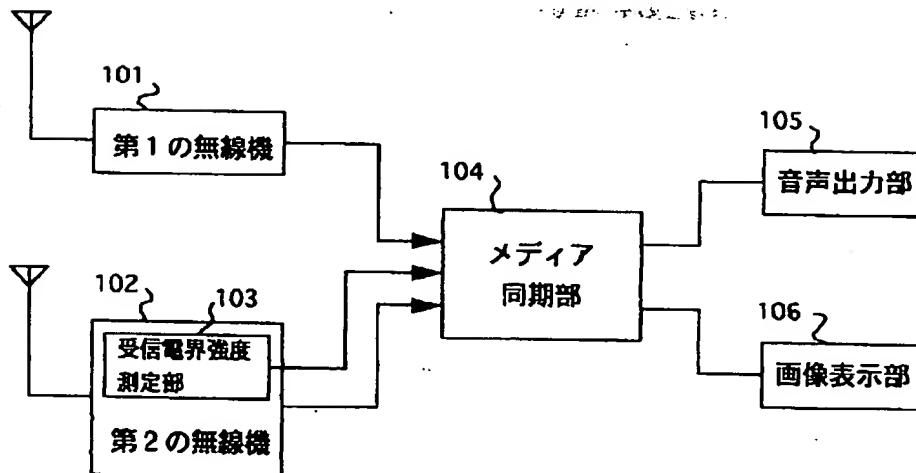
【符号の説明】

- 11、201、227 狭帯域無線伝送を行う基地局
- 12、13、202、203、228 広帯域無線伝送を行う基地局
- 14、32、204、231 携帯型無線端末
- 15、205 狭帯域無線ゾーン
- 16、17、206、207 広帯域無線ゾーン
- 18、210、225、226 制御局
- 19、211 有線通信網
- 31 基地局
- 33 無線ゾーン
- 34、209、229 狭帯域無線回線
- 35、208、230 広帯域無線回線
- 101 第1の無線機
- 102 第2の無線機
- 103 受信電界強度測定部
- 104 メディア同期部
- 105 音声出力部
- 106 画像表示部
- 107 タイムスタンプ参照部
- 108、121 制御部
- 109、110 可変遅延回路
- 111、123 メモリ
- 120 合成回路
- 122 メディア識別部
- 220 メディアソース部
- 221 ビデオカメラ
- 222 マイク
- 223 画像データ
- 224 音声データ
- 232、236 制御信号
- 233 メディア識別子
- 234 タイムスタンプ
- 235 データ
- 36 遮蔽物

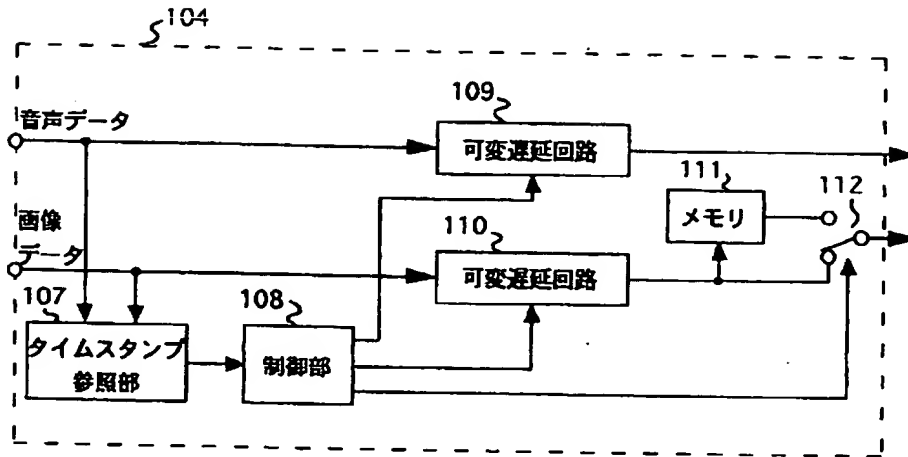
【図1】



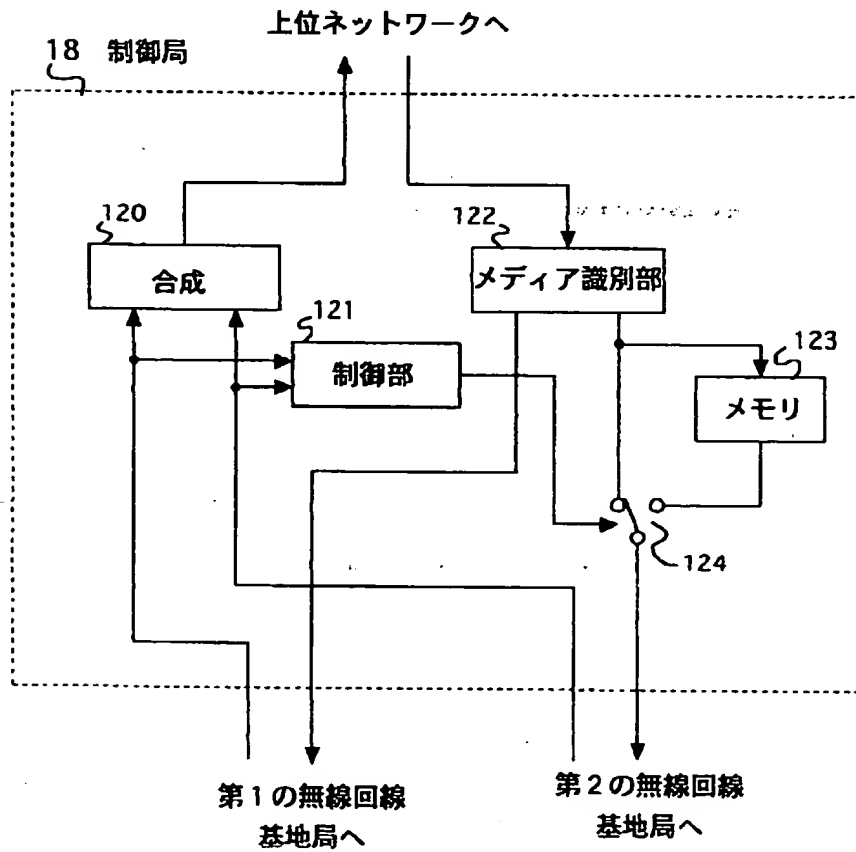
【図2】



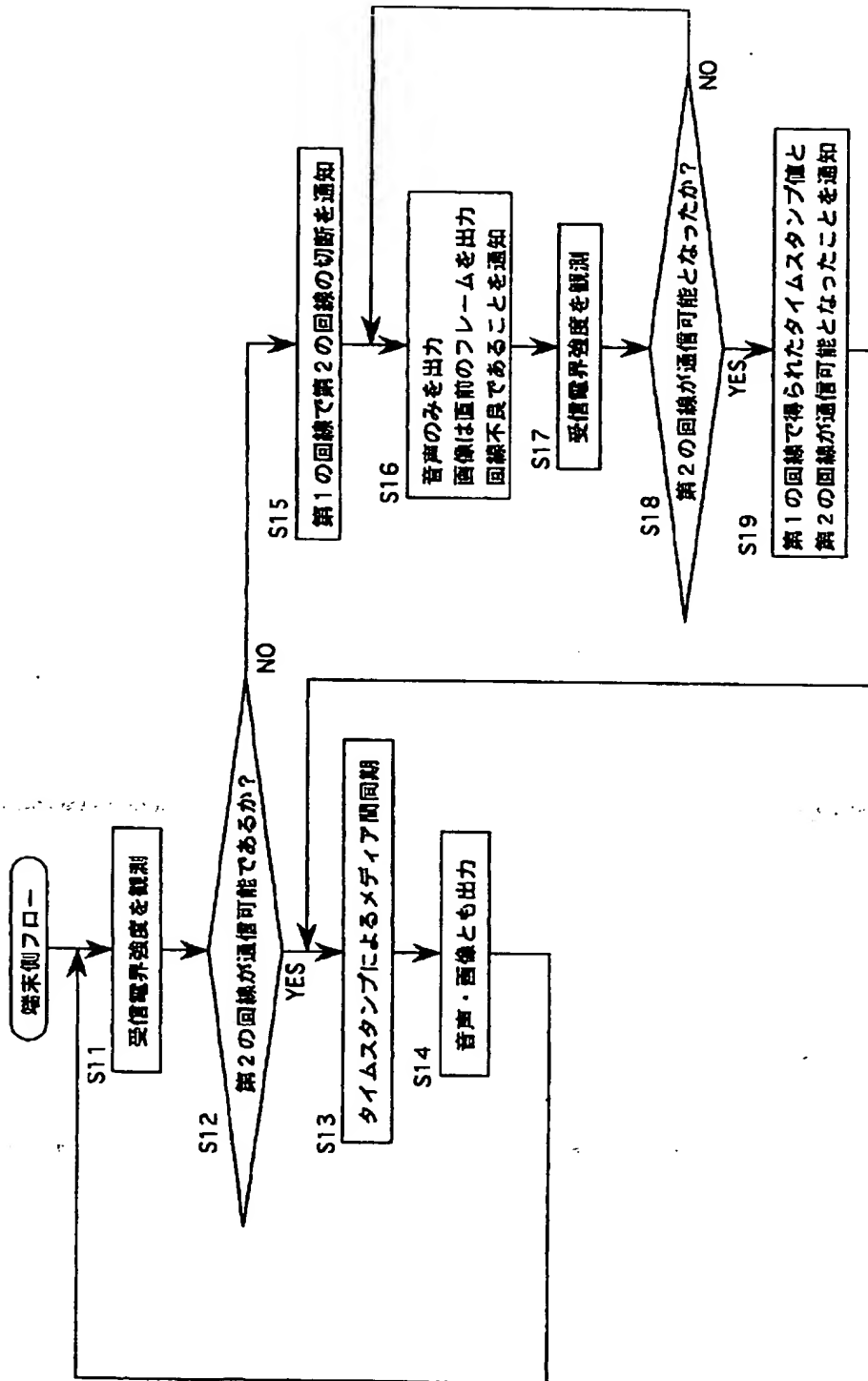
【図3】



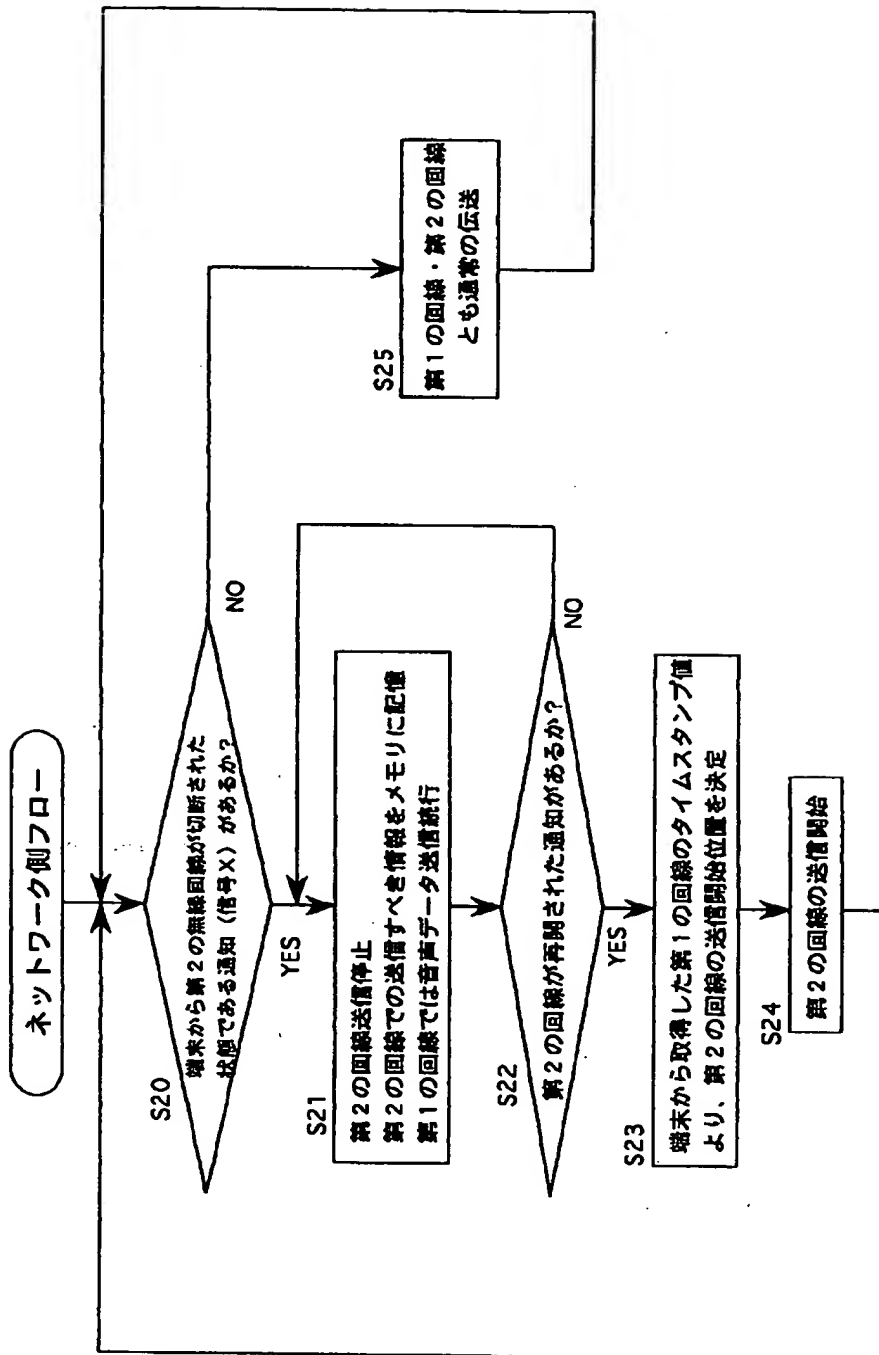
【図4】



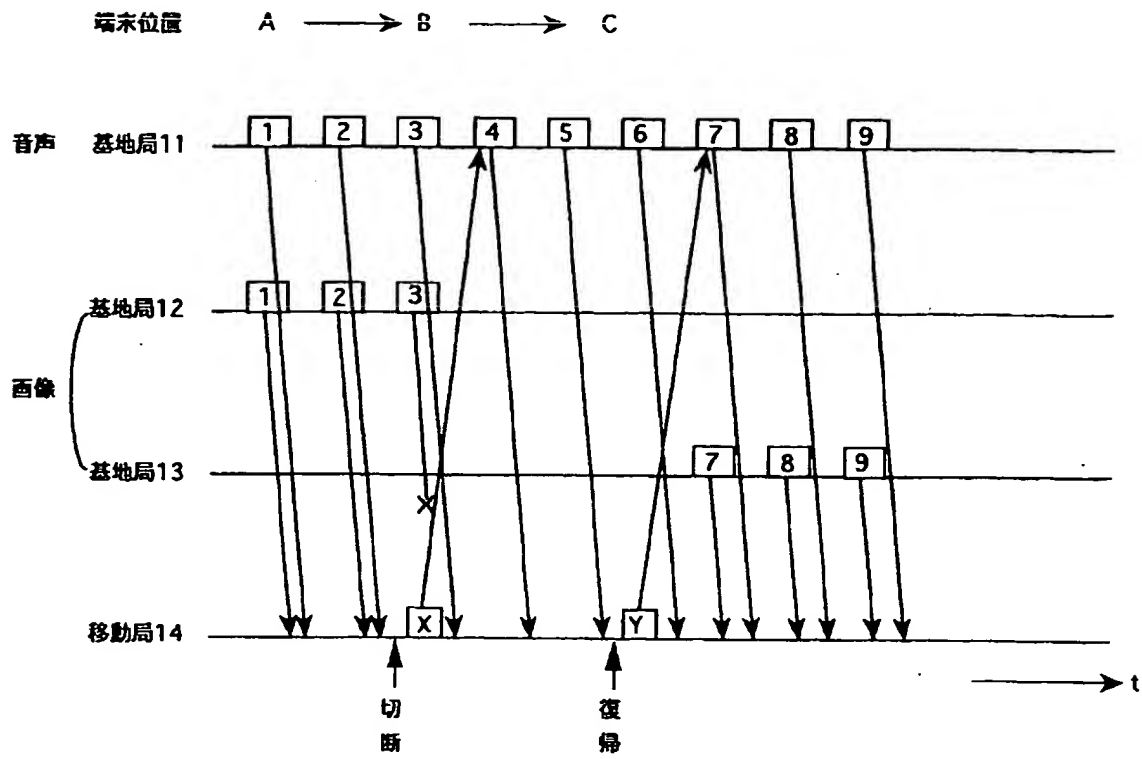
【図5】



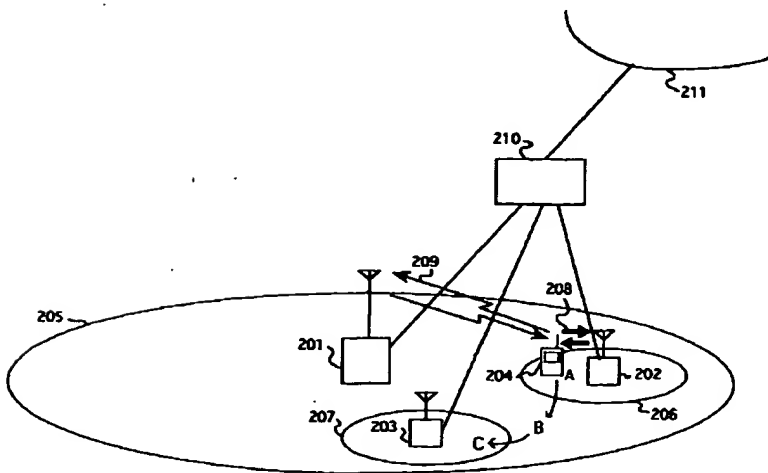
【図6】



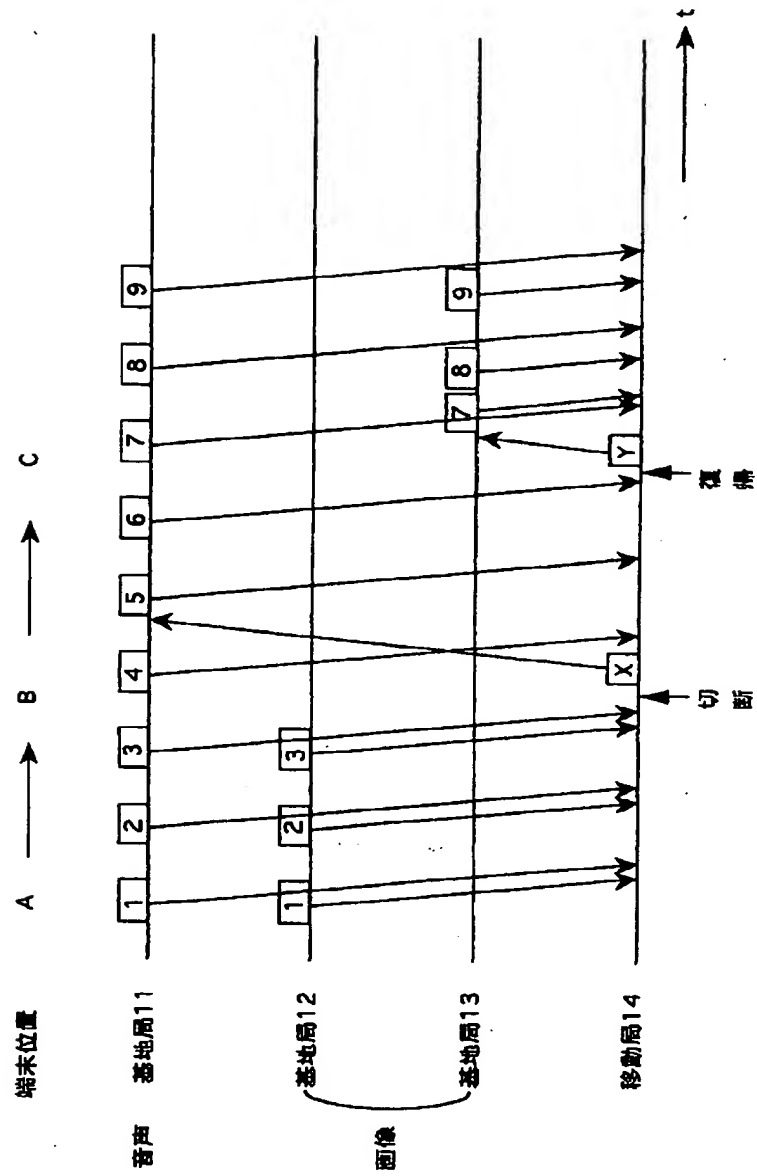
【図7】



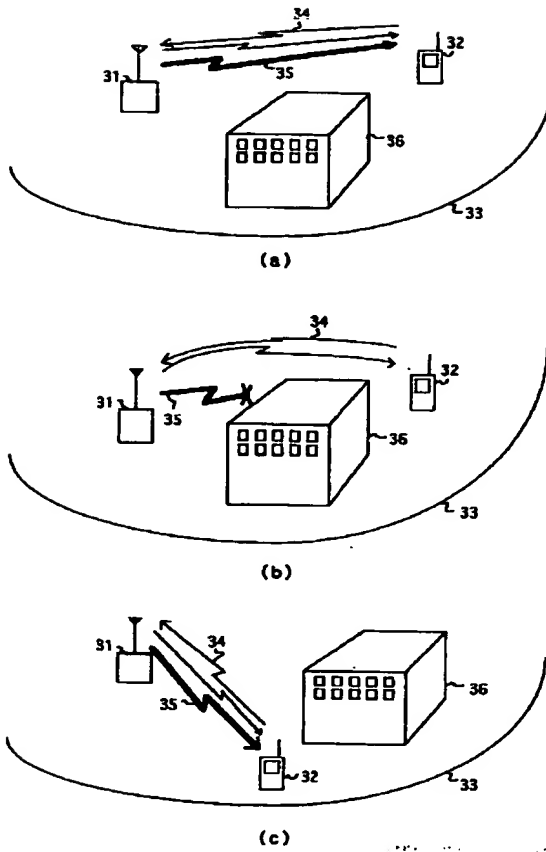
【図10】



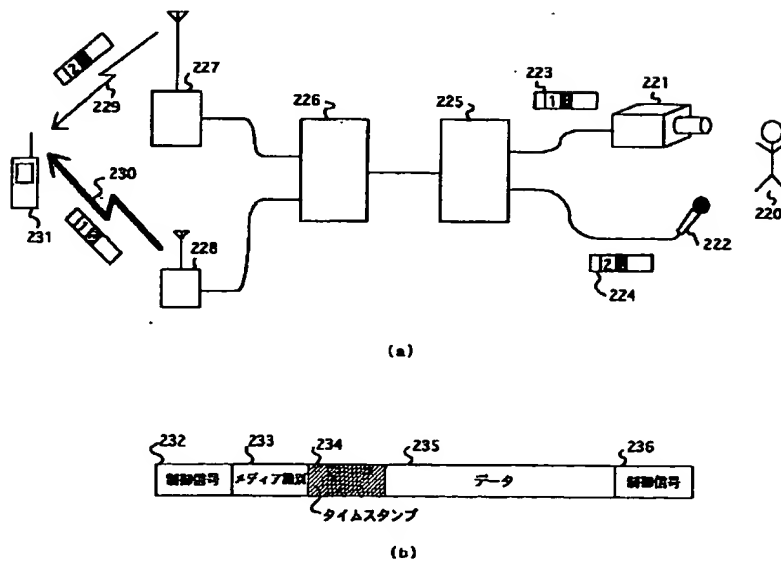
【図8】



【図9】



【図11】



(a) Media 1 outputs sequentially from 1 to 8, while Media 2 outputs sequentially from 1 to 8.

(b) Media 1 outputs sequentially from 1 to 8, while Media 2 outputs sequentially from 1 to 2, then jumps to 3, 3, 3, 3, 3, 4. A red arrow labeled "伝送不可" (Transmission Impossible) indicates the period where Media 1's output is not received by Media 2.

(c) Media 1 outputs sequentially from 1 to 4, while Media 2 outputs sequentially from 1 to 4.

(d) Media 1 outputs sequentially from 1 to 8, while Media 2 outputs sequentially from 1 to 2, then jumps to 3, 4, 5, 6, 7, 8. A red arrow labeled "伝送不可" (Transmission Impossible) indicates the period where Media 1's output is not received by Media 2.